Verificatie rapport emissiereductie

Aquathermie ter vervanging van absorbtie koeling van gebouwen en installaties

conform meetprotocol Ziekenhuisgroep Twente locatie Almelo

Algemene gegevens

1	**Algemene gegevens**		
	Naam van de installatie	:	Ziekenhuisgroep Twente (locatie Almelo)
	Adres van de installatie	:	Zilvermeeuw 1 7609 PP Almelo
	Correspondentieadres	:	
			Syntraal
	Contactpersoon		dhr. S.C. Bos
	functie	:	penvoerder project
	telefoon	:	06-51199658
	fax	:	
	e-mail tbv rapportage	:	simon.bos@syntraal.com
	e-mail CC tbv rapportage	:	
	e-mail CC tbv rapportage	:	
	EAN code van de elektra	:	871691600002046963
	EAN code van de warmte	:	878888855000001381
	Periode waarover meetdata gerapporteerd	:	2022
2	**Gegevens Meetbedrijf :**		
	Naam van het Meetbedrijf	:	Fudura B.V.
	Contactpersoon	:	Gerrit Dijk
	contactgegevens	:	sde@fudura.nl
	Adres	:	Marsweg 5
	Plaats	:	8013 PD Zwolle
	EAN code Meetbedrijf	:	8716949000010

Rapportage 2022

jaar 2022	GJ gekoeld	Specifieke CO2 uitstoot WKK in combinatie met absorptie koeling in kg/GJ	Specifieke CO2 uitstoot LSC koeling	Besparing in kg CO2/GJk door LSC koeling	kg CO2 reductie koude via LSC	verbruik pompen in kWh	CO2 emissie in kg/ kWh	CO2 uitstoot pompen in kg/kWh	Totale CO2 besparing in kg
Januari	243	228,2	147,0	81,18	19.725	2.083	0,352	733	18.992
Februari	273	228,2	147,0	81,18	22.160	2.341	0,352	824	21.337
Maart	228	228,2	147,0	81,18	18.513	1.955	0,352	688	17.825
April	364	228,2	147,0	81,18	29.568	3.123	0,352	1.099	28.469
Mei	838	228,2	147,0	81,18	68.002	7.182	0,352	2.528	65.474
Juni	1.391	228,2	147,0	81,18	112.887	11.923	0,352	4.197	108.690
Juli	1.680	228,2	147,0	81,18	136.386	14.405	0,352	5.071	131.316
Augustus	2.206	228,2	147,0	81,18	179.082	18.915	0,352	6.658	172.424
September	800	228,2	147,0	81,18	64.923	6.857	0,352	2.414	62.509
Oktober	560	228,2	147,0	81,18	45.459	4.801	0,352	1.690	43.769
November	280	228,2	147,0	81,18	22.759	2.404	0,352	846	21.913
December	237	228,2	147,0	81,18	19.227	2.031	0,352	715	18.512
totaal aan besparing	9.099				738.693	78.021		27.463	711.229

kWh verbruik per GJ koude	8,57
kg CO2 besparing per GJ koude	78,17

basis gegevens koude via WKK en absorptiekoeling

Specifiek verbruik	109,43	Nm gas/ GJ Koude
CO2 emissiefactor	2,085	kg/Nm3 gas
Specifieke CO2	228	kg CO2 / GJ koude

Basis gegevens koude via Lake Source Cooling

Input com WKK	417,55	kWhe / GJ koude
CO2 emissiefactor el	0,352	kg/kWhe
Specifieke CO2	146,98	kg CO2/GJ koude
elektriciteit verbruik pompen	8,57	kWh/GJ koude
CO2 emissiefactor Pompen	3,02	kg/GJ koude
Totaal emissie reductie	78,17	kg/GJ koude

Bovenstaande berekening is gebaseerd op onderstaande formules die zijn vastgelegd in het rapport "Projectplan Aquathermie ZGT, locatie Almelo"
Indien de koude meting op uurbasis een waarde meet die hoger is dan 5,1 GJ dan zal de minimale waarde in de rapportage worden gehanteerd.
Omdat in het jaar 2022 alleen maandtotalen beschikbaar zijn is deze correctie niet uit te voeren.

Vervolgens kunnen de parameters van de baseline ingevuld worden, waardoor de formule significant versimpeld:

$$CO_{2,besparing} = \left(109{,}43 \times CO_{2_{gas}} - 417{,}55 \times CO_{2_e}\right) \times E_{k,jaar\,x} - CO_{2_e} \times E_{e,LSC,jaar\,x}$$

Vergelijking 4.16

De $CO_{2,besparing}$ kan dan bepaald worden door het gemeten elektriciteitsverbruik voor Lake Side Cooling in kWh en de gemeten koude in GJ in te vullen in de formule en de emissiefactoren voor gas, respectievelijk elektriciteit op te zoeken.

Omdat het koelvermogen in de nieuwe situatie hoger is dan het koelvermogen van de baseline-situatie waarvoor gecorrigeerd wordt, moet de CO_2-besparingsformule iets worden aangepast tot:

$$CO_{2,besparing} = \sum_{uur=0}^{n} \left(109{,}43 \times CO_{2_{gas}} - 417{,}55 \times CO_{2_e}\right) \times \min\left(E_{k,uur\,n};\ 5{,}1\right) - CO_{2_e} \times \min\left(E_{e,LSC,uur\,n,};\ E_{e,LSC@5{,}1GJ}\right)$$

Vergelijking 4.17

Met "min" het minimum. In het geval van de eerste term is dat het minimum van de gemeten hoeveelheid koude (in GJ) en de maximaal door de absorptiekoelmachine te leveren koude (5,1 GJ). En de tweede term is het minimum van het elektriciteitsverbruik van "$E_{e,LSC}$" in kWh en het elektriciteitsverbruik in kWh bij levering van 5,1 GJ koude in een uur. Deze waarde zal in de praktijk vastgesteld worden.

Onderliggende meetgegevens

2022			
	kWh vebruik	procentuele verdeling	GJ koude geleverd
Januari	2.083	2,67%	243
Februari	2.341	3,00%	273
Maart	1.955	2,51%	228
April	3.123	4,00%	364
Mei	7.182	9,21%	838
Juni	11.923	15,28%	1.391
Juli	14.405	18,46%	1.680
Augustus	18.915	24,24%	2.206
September	6.857	8,79%	800
Oktober	4.801	6,15%	560
November	2.404	3,08%	280
December	2.031	2,60%	237
Totaal verbruiik	78.021	100%	9.099

kWh/GJ	8,57

Storingen van meetinrichtingen en daarmee samenhangende reparatie van meetgegevens	
Omschrijving storing meetinrichting	
Gerepareerde meetgegevens als gevolg van een storing	
Meetgegevens die door middel van een alternatieve meting zijn bepaald	De verdeling van het aantal GJ geleverde koude is alleen op jaarbasis bekend en daarom op basis van het maandelijkse elektriciteitsverbruik van de pomp verdeeld.
Meetgegevens van alternatieve meting	
Wijzigingen in installatie, bemetering en andere omstandigheden die van belang kunnen zijn voor het bepalen van de hoeveelheid nuttig aangewende warmte	De Emissie reductie van deze Aquathermie installatie t.o.v. de oorspronkelijke Absorptie koeling middels een WKK is vastgelegd in het Projectplan Aquathermie ZGT locatie Almelo van 17 november 2022 en welke is opgesteld door Syntraal. De correctie berekening op basis van formule 17 kan niet worden uitgevoerd in de jaren 2021 en 2022 omdat er geen uurlijkse meetdate beschikbaar is.
Omschrijving wijziging	De installatie wordt in 2023 zodanig aangepast dat de data automatisch wordt ingelezen in de systemen van Fudura en de data op uurbasis beschikbaar is en daarmee ook de bewaking wordt gerealiseerd op het maximale vermogen van 5,1 GJ van de Absorptie koelmachine

Verklaring

Dit verificatie rapport is tot stand gekomen door onverkorte toepassing van het voor deze installatie opgestelde Projectplan Aquathermie ZGT locatie Almelo van 17 november 2022.

Plaats	:	Deventer
Datum :	:	17-5-2023
Handtekening namens producent	:	
Naam ondertekenaar	:	Simon Bos
Functie ondertekenaar	:	Project leider.

Verklaring

Dit verificatie rapport is tot stand gekomen door onverkorte toepassing van het voor deze installatie opgestelde Projectplan Aquathermie ZGT locatie Almelo van 17 november 2022.

Plaats	:	Zwolle
Datum	:	Fudura BV Fudura BV cn=Fudura BV, o=door Gerrit Dijk, email=sde@fudura.nl, c=NL 2023.05.17 15:09:27 +02'00' 2023.001.20174
Handtekening namens Meetbedrijf	:	Fudura
Naam ondertekenaar	:	Gerrit Dijk
Functie ondertekenaar	:	afhandeling SDE / monitoring specialist